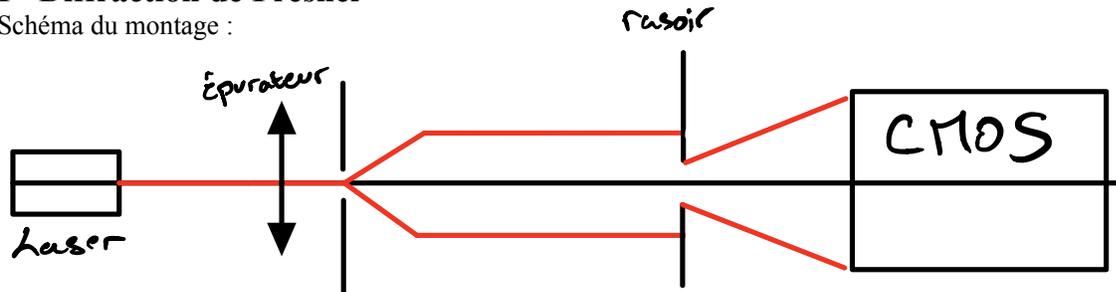


MP09 - Diffraction des ondes lumineuses

I - Diffraction de Fresnel

Schéma du montage :



Questions sur cette partie :

- Sens du nombre de Fresnel ? Quels sont les ingrédients physiques à l'intérieur ?
- Vous parlez de champ proche et de champ lointain sans définir ce que c'est, pouvez-vous les définir ? Que cela signifie physiquement ?
- Votre schéma souffre d'un défaut important. Quelle est le problème ?
- Vous avez dit que le laser était un faisceau gaussien. Qu'est-ce que le waist pour un faisceau gaussien ?
- Retour sur l'image que vous avez obtenu avec la modélisation et l'expérience. Pourquoi il est impossible de faire coïncider les maxima dans le cas où les images sont dans des sens opposés ?
- Définissez votre nombre de Fresnel.
- Quelles sont les autres modulations qu'on voit dans votre image ? Est-ce que ceci est dérangent ?
- Comment faire pour obtenir une image plus jolie pour Fresnel ?
- Comment vous faites pour avoir le profil théorique ? Car l'expression n'est pas analytique.
- Pourquoi avoir pris un bord d'écran et pas plutôt un trou ?

II - Diffraction de Fraunhofer

La lame de rasoir a été remplacé par une fente et une lentille a été placé en sortie de l'objet diffractant. L'écran est placé dans le plan focal image de la lentille.

Questions sur cette partie :

- Mesure de la distance entre les pics. Pourquoi avoir pris plusieurs pics mais en quoi c'est plus précis ?
Erreur sur la position des pics : est-ce que c'est vraiment un 2 qu'il faut mettre pour la propagation des incertitudes ? Comment avez-vous mesuré l'incertitude ?
Comment a-t-on la mesure l'incertitude sur les valeurs de la régression linéaire ?

III - Optique de Fourier

La manip n'a pas été traité par manque de temps. Le montage a été fait rapidement sans expliquer réellement le principe.

Questions sur cette partie :

- Quels sont les applications du filtrage spatial ?
A quoi est-on sensible si on coupe les hautes ou les basses fréquences ?

Temps de présentation : 31 min

Remarques générales sur le montage présenté :

Le plan ainsi que les manipulations présentées (ou qui étaient prévues dans la présentation) sont tout à fait satisfaisante et cohérente avec le thème de ce montage.

La diffraction des ondes lumineuses est un phénomène physique facile à mettre en évidence mais il est plus difficile de faire des manipulations quantitatives et ceci de manière propre. Tous les ans, le jury de montage de l'agrégation de Physique insiste sur le fait que les montages optiques ne sont pas bien réalisés car les montages des candidats sont mal alignés, avec des images floues... Il faut prêter un soin particulier à cela à la fois pour montrer que vous savez manipuler dans ce thème de la physique mais également pour obtenir des résultats quantitatifs satisfaisants. Le montage présenté ici manquait justement de ce soin apporté aux montages présentés avec un faisceau laser pas parfaitement horizontal et des lentilles à des hauteurs différentes. Les conditions de préparation du montage ne sont pas optimales (peu de temps pour tout mettre en place, situation sanitaire...) mais il faudra bien y veillez à l'avenir.

La diffraction de Fresnel et la diffraction de Fraunhofer sont deux limites du même phénomène. Il est donc dommage que cela n'apparaisse pas dans le montage. Le changement entre le bord d'écran (lame de rasoir) et la fente entre les deux limites ne permet pas de faire ce lien.

La présentation souffrait d'imprécisions qui vous porteront préjudice le jour J. L'explication et la présentation des manipulations doivent être les plus précises et concises possible. Par exemple, d'avoir une distance de 46 cm mesuré au mètre ruban entre la lentille et l'écran alors que la focale de la lentille est de 40 cm sera sanctionné le jour de l'oral. Vos schémas sur le tableau (et plus généralement tout ce qui est écrit sur le tableau) vont rester pendant tout l'oral sous les yeux du jury. Il faut qu'il ne comporte aucune erreur ou imprécision. De plus, il faut toujours finir ce que vous entreprenez en exploitant jusqu'au bout vos manipulations. Vous pouvez présenter des résultats trouvés ou une image obtenue en préparation si vous jugez que ce que vous avez fait en direct n'est pas satisfaisant pour illustrer le phénomène.

Le langage et votre attitude est très important lors d'un oral. Même si vous pensez que ce que vous êtes entrain de faire n'est pas le mieux ou que cela ne fonctionne pas, il ne faut pas se dévaloriser ni dire que vous avez mal fait.

L'estimation des incertitudes a été bien effectuée dans l'ensemble. Concernant l'incertitude sur les coefficients d'une régression linéaire, il faut les exploiter dans vos résultats et savoir le processus pour l'obtenir (ce que fait l'algorithme).

En résumé, le montage préparé correspond à ce qui est attendu le jour J par le jury mais c'est l'exécution et les 30 minutes de présentation qui sont à travailler. Ceci va se travailler tout le long de l'année avec les autres présentations que vous allez faire ou voir.